

Projektleitung: Eric Wyss
Fachgruppe: Pflanzenschutz Entomologie
Auftraggeber: FiBL, BioFresh

Wirkung des Neempräparates NeemAzal TS gegen den Zwergzikade *Empoasca decipiens* in verschiedenen biologischen Gewächshauskulturen

Fragestellungen:	Welche Wirkung zeigt NeemAzal TS gegen die Zwergzikade <i>Empoasca decipiens</i> in den Gewächshauskulturen Tomate, Peperoni und Gurke?
Versuchsort:	BioFresh, Poststrasse 29, 8274 Tägerwilen
Verfahren:	1. Unbehandelte Kontrolle 2. NeemAzal TS 0.2%
Applikationstechnik:	<ul style="list-style-type: none"> • Betriebsübliches Balkenspritzgerät • Jeweils 1000l/ha bis 1500l/ha angepasst an die Kultur und Kulturhöhe
Applikationstermine:	<p>Peperoni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Haus 7: 8.8.05 und 16.8.05 • Haus 15: unbehandelte Kontrolle • Haus 16: 7.6.05, 14.6.05, 8.7.05 und 19.9.05 • Haus 18: 28.5.05, 14.6.05, 8.7.05 und 19.9.05 <p>Tomaten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Haus 2: 14.06.05 und 23.6.05 • Haus 4: unbehandelte Kontrolle • Haus 13: unbehandelte Kontrolle • Haus 19: 15.06.2005 und 22.06.2005 • Haus 20: unbehandelte Kontrolle
Kulturen:	<ul style="list-style-type: none"> • Peperoni • Tomaten • Gurken musste wegen der Wartezeiten von 7 Tagen aus dem Versuch ausgeschlossen werden
Versuchsdesign:	<ul style="list-style-type: none"> • Peperoni: 3 Gewächshäuser mit NeemAzal TS-Behandlung und 1 Gewächshaus als Kontrolle • Tomaten: 3 Gewächshäuser mit NeemAzal TS-Behandlung und 2 Gewächshäuser als Kontrolle

Boniturmethodik/Boniturdaten:

- Visuelle Bonitur der Saugschäden an den Blättern am 6.6.05, 23.6.05, 8.7.05, 3.8.05 und am 13.10.05 an 100 Blättern pro Gewächshaus (für Peperoni am 5.-8. Blatt von oben und bei Tomate am 5. Blatt von oben, um jeweils die neuen Schäden zu bonitieren)
- Visuelle Bonitur der Saugschäden an den Peperoni-Früchten am 13.10.05 in drei Klassen:
 1. Klasse: einzelne Saugschäden, vermarktbar
 2. Klasse: wenige, gut sichtbare Punktreihen, vermarktbar
 3. Klasse: viele, gut sichtbare Punktreihen, nicht vermarktbar
- Monitoring des Zikadenaufkommens in den Gewächshäusern mit gelben Leimtafeln (Aeraxon). Wöchentliche Auszählung der Anzahl gefangener Adulten und Austausch der Leimtafeln vom 24.4.05 bis 10.10.05 (sofern in den Gewächshäusern Kulturen standen).

Statistische Auswertung:

- Two-way ANOVA nach Prüfung auf Normalverteilung, nur für die Schäden auf Blätter und mit für Peperoni und Tomaten gepoolten Daten; multipler Mittelwertsvergleich mit Tukey-HSD-Test
- Die Daten der Leimtafelfänge in den behandelten und unbehandelten Gewächshäusern wurden nicht statistisch analysiert

Problemstellung

Die Zikadenart *Empoasca decipiens* (siehe Abb. 1) ist in verschiedenen Regionen Europas ein Problemschädling in Gewächshauskulturen, insbesondere bei Gurke, Tomate und Peperoni. Sie wandert üblicherweise im Frühjahr in die Gewächshäuser ein (oder überwintert auch in ihnen) und verursacht zuerst am Laub und später an den Früchten Schäden durch ihre saugende Tätigkeit (siehe Abb. 2). Die Schäden an Tomaten und Peperoni haben in letzter Zeit zu Rückstellungen durch die Abnehmer (Grossverteiler) geführt. Die betroffenen Bioproduzenten verlangen nun nach einer Lösung des Problems.



Abb. 1: *Empoasca decipiens* auf Peperoni (Foto: Eric Wyss, FiBL).



Abb. 2: Typische Einstichreihen von *Empoasca decipiens* an Peperoni (Foto: Eric Wyss, FiBL).

Die gute Wirkung des Insektizids NeemAzal TS gegen Zikaden in Gewürzkulturen gab den Anlass, dieses Produkt auch gegen diese Zikadenart zu prüfen. Zudem stellte sich die Frage, nach welchem Muster sich die Zikadenpopulationen in den Gewächshäusern aufbauen. Dafür wurde über mehrere Monate bei der BioFresh ein Monitoring durchgeführt.

Resultate

Die wöchentlichen Fallenfänge der Zikaden in den Gewächshäusern der BioFresh ergaben trotz einiger Ausreisser ein einheitliches Bild: Ende Mai baute sich die erste Generation adulter Zikaden in den Gewächshäusern auf; eine zweite und dritte Generation folgte bis Mitte Oktober. In Abbildung 3 sind diese drei Generationen gut erkennbar.

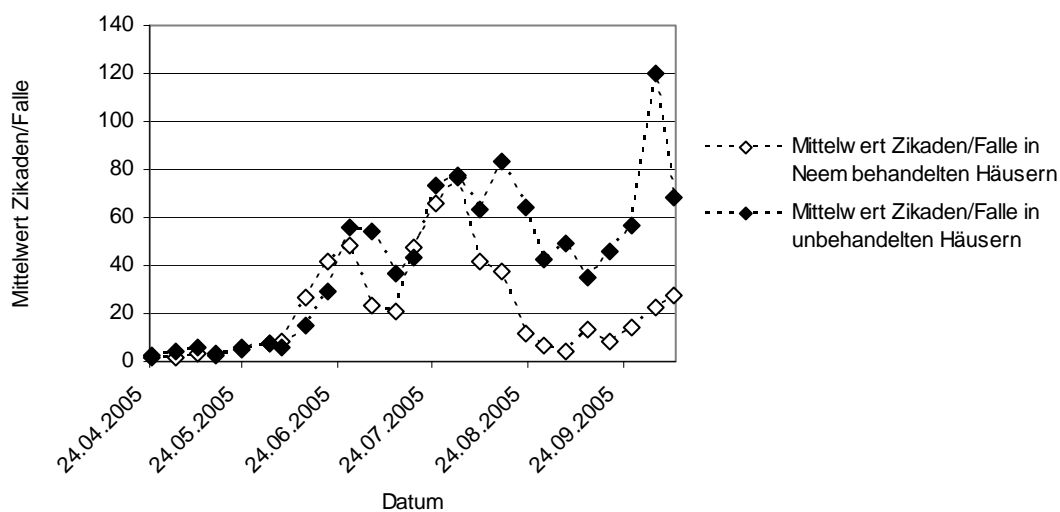


Abb. 3: Mittlere Anzahl mit Leimtafeln gefangener adulter Zikaden in den mit NeemAzal TS behandelten und unbehandelten Gewächshäusern der BioFresh in der Periode vom 24.4.-10.10.05.

Werden die Fallenfänge der NeemAzal TS behandelten und der unbehandelten Gewächshäuser getrennt aufgezeichnet, sind die markanten Unterschiede der Fangzahlen gut zu erkennen. Besonders deutlich werden diese Unterschiede, wenn die Fallenfänge für die Tomaten- und die Peperoni-Gewächshäuser separat analysiert werden (siehe Abb. 4 und Abb. 5): jeweils nach den Applikationen des Neemproduktes und jeweils bis zum Schluss der Aufzeichnungen, wurden in den behandelten Gewächshäusern weniger Zikaden gefangen.

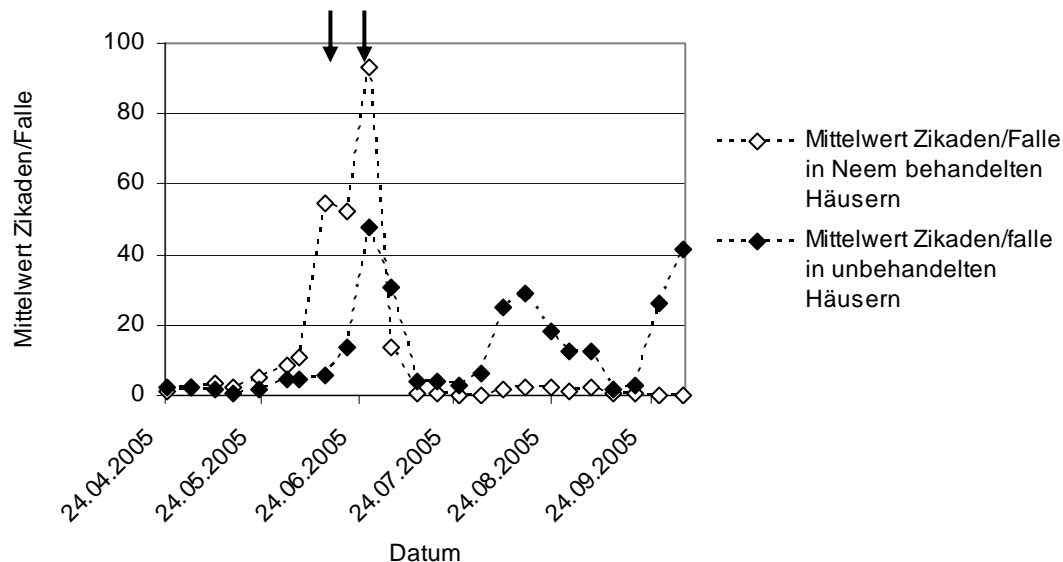


Abb. 4: Mittlere Anzahl mit Leimtafeln gefangener adulter Zikaden in mit NeemAzal TS behandelten und unbehandelten Tomaten-Gewächshäusern der BioFresh in der Periode vom 24.4.-10.10.05. Pfeile zeigen die Applikationen von NeemAzal TS an.

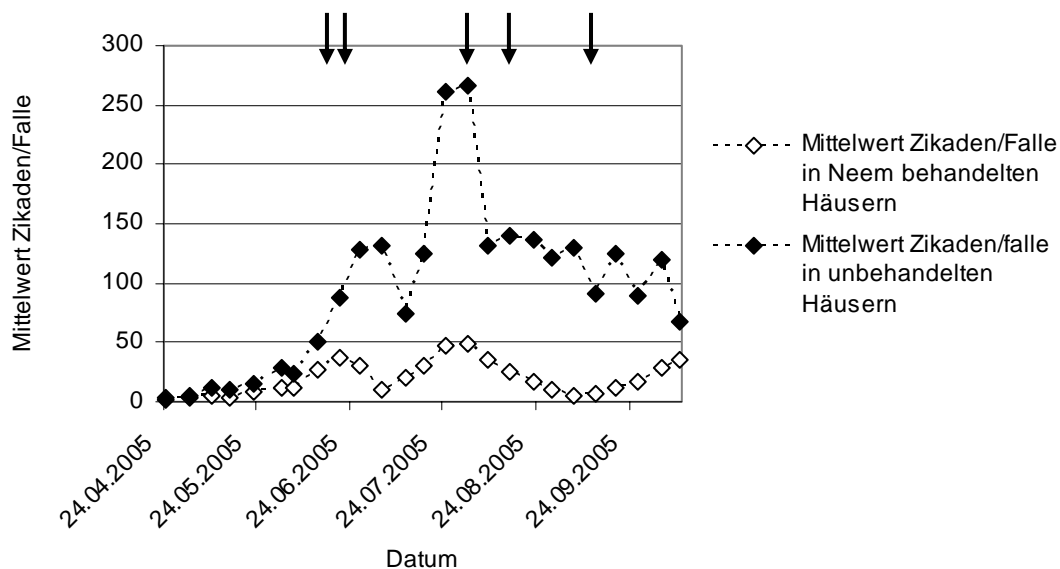


Abb. 5: Mittlere Anzahl mit Leimtafeln gefangener adulter Zikaden in mit NeemAzal TS behandelten und unbehandelten Peperoni-Gewächshäusern der BioFresh in der Periode vom 24.4.-10.10.05. Pfeile zeigen die Applikationen von NeemAzal TS an.

Die Behandlung mit NeemAzal TS erfolgte frühestens, wenn die Fangzahlen pro Woche 10 Zikaden/Falle überstiegen. Zudem wurde vom Bundesamt für Gesundheit eine Wartefrist von

7 Tagen verordnet, um die Ernteprodukte vermarkten zu können. Diese Bedingungen konnten wir nur bei Tomate und Peperoni einhalten, weil zu den Applikationszeitpunkten entweder noch keine reifen Früchte vorhanden waren oder eine Erntepause von 7 Tagen möglich war. Diese Erntepausen von 7 Tagen konnten bei Peperoni folgendermassen erreicht werden: (1) am Morgen der geplanten Applikation wurden alle auch nur knapp reifen Peperoni geerntet (knapp reife Peperoni wurden zusammen mit reifen Früchten nachgereift), (2) am Nachmittag erfolgte die Applikation mit NeemAzal TS und (3) 7 Tage später erfolgte die nächste Ernte. Eine solche Einsatzstrategie ist bei Gurke bei einer Wartezeit von 7 Tagen nicht umsetzbar. Aus diesem Grund musste von Versuchen bei Gurke abgesehen werden. Das Produkt NeemAzal TS hatte bei den Kulturen Tomate und Peperoni eine gute Wirkung gegen die Zikade *Empoasca decipiens*. In Abbildung 6 (Tomaten) und Abbildung 7 (Peperoni) ist der prozentuale Anteil befallener und beschädigter Blätter im Verlaufe der Monate Juni, Juli und August 2005 zu sehen. Es fällt auf, dass in den NeemAzal TS behandelten Häusern die Schäden auf den jungen Blättern stetig abnehmen, während sie in den unbehandelten Häusern zunehmen. Werden die Daten für beide Kulturen (Peperoni und Tomaten) gepoolt und statistisch analysiert, ergeben sich für die beiden Boniturtermine im Juli und August (also nach den Applikationen von NeemAzal TS) zwischen den beiden Verfahren signifikante Unterschiede (Two-way ANOVA, $p < 0.002$; Tukey HSD-Test, $\alpha = 0.05$). Auch die Kultur hatte

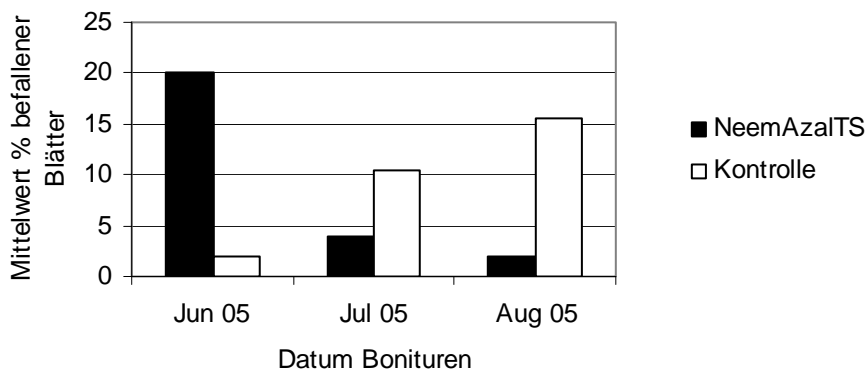


Abb. 6: Prozentualer Anteil Zikaden befallener und geschädigter Blätter (Mittelwert) in den mit NeemAzal TS behandelten und unbehandelten Tomaten-Gewächshäusern der BioFresh in den Monaten Juni bis August 2005.

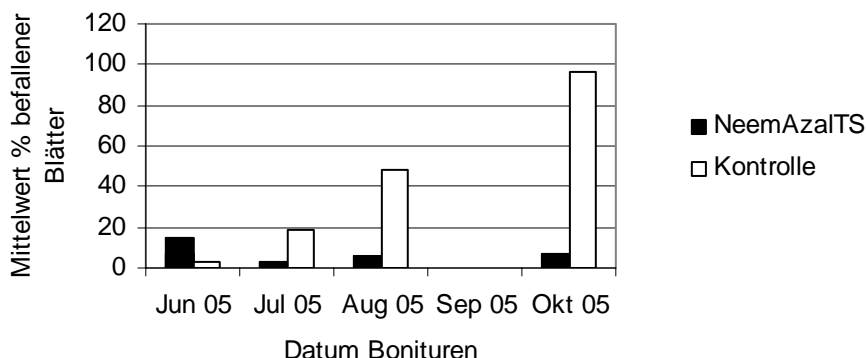


Abb. 7: Prozentualer Anteil Zikaden befallener und geschädigter Blätter (Mittelwert) in den mit NeemAzal TS behandelten und unbehandelten Peperoni-Gewächshäusern der BioFresh in den Monaten Juni bis August 2005.

einen signifikanten Einfluss auf den prozentualen Anteil beschädigter Blätter: die Peperoni wurden signifikant stärker geschädigt als die Tomaten (Two-way ANOVA, $p < 0.012$; Tukey HSD-Test, $\alpha = 0.05$).

Bei der letzten Bonitur im Oktober wurden auch die Schäden (Punktreihen) an den Peperoni erhoben (siehe Abb. 8). Wiederum waren deutlich mehr Schäden in den unbehandelten Gewächshäusern festzustellen (keine statistische Auswertung möglich).

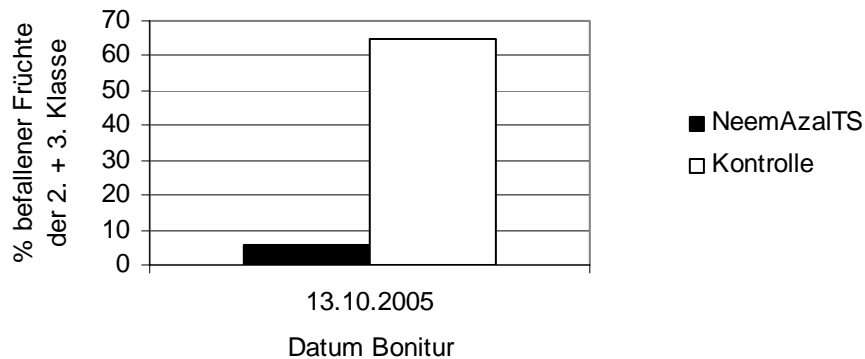


Abb. 8: Prozentualer Anteil durch Zikaden geschädigte Früchte in den mit NeemAzal TS behandelten und unbehandelten Peperoni-Gewächshäusern der BioFresh im Oktober 2005.

Bei den Bonituren in den NeemAzal TS behandelten Gewächshäusern waren kaum Weisse Fliegen und Blattläuse (auch keine Schäden) zu beobachten, während in den unbehandelten Gewächshäusern z.T. grosse Blattlauspopulationen festzustellen waren. Dieser Zusatznutzen des Neemproduktes macht den Einsatz für die Produzenten besonders interessant.

Diskussion

Versuche zur Regulierung der Zikadenart *Empoasca decipiens* in Gewächshäusern erweisen sich als grosse Herausforderung. Der Grund dafür ist die enorme Mobilität dieses Schädling, die verunmöglicht, verschiedene Verfahren und die unbehandelte Kontrolle in einem Gewächshaus einzurichten. Dieser Versuch ist eine Annäherung an ein akzeptables Versuchsdesign unter Praxisbedingungen.

Auch in diesem Versuch bestätigte sich die bereits in anderen Versuchen beobachtete gute Wirkung von NeemAzal TS gegen Zwergzikaden. In diesem Fall wurde *Empoasca decipiens* in Peperoni und Tomaten erfolgreich reguliert, sodass für den Produzenten ein geschätzter Mehrertrag von 20% bei Peperoni erreicht wurde. NeemAzal TS hat in der Schweiz seit 2005 bei Tomate eine Zulassung gegen Blattläuse, Weisse Fliegen, Minierfliegen und Thrips. Eine Zulassung gegen die Zikaden fehlt, doch müssten die Nebeneffekte bei der Anwendung des Produktes auf die Zikaden genügen.

Für eine Zulassung von NeemAzal TS in Peperoni (Schweiz oder EU) braucht es allerdings noch Rückstandsanalysen, die in diesem Versuch mangels finanzieller Mittel und weniger Erfahrungen über dessen Wirkung gegen diese Zikadenart nicht gemacht wurden. Dafür braucht es weitere Versuche, denn eine Extrapolation der Daten von Tomaten ist nicht möglich. Das FiBL wird 2006 versuchen die nötigen Versuche zur Schliessung dieser Lückenindikation zu machen; eine Zusammenarbeit mit den Kollegen der ACW Wädenswil, betroffenen Produzenten und der Firma wird angestrebt.

In einem Gewächshaus der BioFresh wurden in einem Peperoni-Gewächshaus Freilassungen des Eiparasitoiden *Anagrus atomus* zur Regulierung der Zikaden geprüft. Wiederholte Freilassungen von *Anagrus atomus* zwischen Ende Mai und Juli 2005 (9 Freilassungen à 100 bis 300 Tiere) zeigten keine Wirkung.

Schlussfolgerungen

- NeemAzal TS hat eine gute Wirkung gegen die Zikadenart *Empoasca decipiens* und stellt zurzeit die einzige Möglichkeit zur Regulierung dieser Zikadenart dar. Der Einsatz eines Eiparasitoiden scheint nicht praxistauglich zu sein.
- Für den Einsatz von NeemAzal TS gegen Zikaden in Peperoni fehlt eine Zulassung. Weitere Versuche und Rückstandsanalysen im 2006 sollen diese Lückenindikation schliessen.

Dank

Unser Dank gilt der BioFresh für die zur Verfügung gestellten Versuchsflächen und der Firma Andermatt Biocontrol AG für das zur Verfügung gestellte Produkt NeemAzal TS.